

ВЛИЈАНИЕ НА МИНЕРАЛНАТА ИСХРАНА И НАВОДНУВАЊЕТО ВРЗ ПРИНОСОТ НА ВКУПНАТА ОРГАНСКА МАТЕРИЈА КАЈ ТУТУНОТ ТИП БЕРЛЕЈ

В. Пеливаноска, Ј. Трајкоски, М. Наумоска

ЈНУ Институт за тутун-Прилеп

1. ВОВЕД

Тутунот пред сè се произведува поради листот. Сите агротехнички мерки за време на вегетациониот период на тутунот се насочени кон зголемување на приносот на листот. Во системот на агротехнички мерки кои се применуваат при одгледувањето на тутунот од типот берлеј, минералната исхрана и наводнувањето претставуваат основни мерки кои имаат директно влијание врз приносот и

квалитетот на тутунот.

Основна цел на овие истражувања беше да се испита влијанието на различните дози на азотни ѓубрива како и количините на вода за наводнување врз остварениот принос на лист, корен и стебло т.е. остварениот принос на вкупна органска маса по единица површина кај тутунот од типот берлеј во прилепскиот тутунопроизводен реон.

2. МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата се спроведени во 1996, 1997 и 1998 година, на колумбијално-делувијален почвен тип, на опитното поле од Институтот за тутун - Прилеп.

Предмет на ова истражување се два фактора, и тоа: наводнувањето со одржување на влагата во почвата на 50 и 70% од полскиот воден капацитет и минералната исхрана со три нивоа на азот (90, 150, 240 kg/ha) и константна количина на фосфор и калиум (P_{150} , K_{120} kg/ha).

Опитот е поставен во четири повторувања со по 12 варијанти. Растојанието на

расадување е 90 x 50 cm. Во сите три години на истражување е користена хрватската сорта Чулинец.

При изведување на опитот користена е стандардна агротехника.

По завршувањето на вегетацијата извршено е собирање на тутунските стебла заедно со коренот, со претходно промивање на кореновиот систем. Вкупната органска материја е одредена пресметковно преку мерење на тежината на кореновиот систем, стеблата и тутунските лисја во сува состојба.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

3.1. Принос на корен

Тутунот од типот берлеј позитивно реагира на повисоки дози на азотни ѓубре во почвата и на повисока почвена влажност.

Во услови на добра обезбеденост на почвата со азот и вода, берлејот развива

поголем коренов систем кој, пак, е во функција на формирање бујна надземна маса на тутунското растение.

Од анализата на податоците за приносот на корен кај тутунот од типот берлеј

(Табела 1) може да се види дека контролната варијанта има најмал принос, просечно 693 kg/ha.

Ефектот на водата кај контролните варијанти (5 и 9) го зголемува приносот на корен за 180 kg/ha кај контролата со 50% од ПВК, т.е. за 313 kg/ha кај контролата со 70% од ПВК.

Ѓубрењето како фактор во зголемување на приносот на корен доаѓа до израз особено во поволната 1996 година, во која приносот на корен е значително поголем во однос на 1997 и 1998 година. Од просекот на тригодишните испитувања се забележува дека ефектот на ѓубрењето врз приносот на корен расте со зголемувањето на дозите на азотот, од 936 до 1086 kg/ha.

Особено голем ефект врз зголемувањето на приносот на корен се постигнува со делување на двата фактора, ѓубре и вода заедно.

Во услови на пониска почвена влажност приносот на корен се зголемува со зголемувањето на количината на азот од 79,80 кај N_1 до 137,85% кај варијантата N_3 во однос на контролата. Влијанието на наводнувањето и ѓубрењето се најголеми кај варијантите со повисока почвена влажност и со зголемување на дозите на азот ($N_1 - N_3$) во почвата, при што приносот на корен кај варијантата ѓубрена со најниска доза на азот се зголемил за 859 kg/ha или за 124,40%, а кај варијантата N_3 за 1740 kg/ha, т.е. за 251,08% во однос на контролата.

Зголемувањето на приносот на корен во сите три години на истражување и кај сите варијанти е високо статистички значајно во однос на контролата, кај сите три нивоа на веројатност, со што уште еднаш се потврдува дека минералната исхрана и наводнувањето имаат позитивни ефекти врз приносот на корен кај тутунот од типот берлеј.

3.2. Принос на стебло

Во Табела 2 се презентирани добиењите вредности за приносот на стебло кај берлејот.

Контролната варијанта има најмал принос на стебло, чија просечна вредност од сите три години на истражување изнесува 767 kg/ha.

Минералната исхрана го зголемува приносот на стебло, со зголемување на дозата на азот од N_1 кон N_3 во комплексното ѓубре NPK, од 888 kg/ha до 1013 kg/ha. Изразено во проценти, приносот на стебло се зголемува од 15,78 до 32,07% во однос на контролата.

Само наводнуваните варијанти при пониската почвена влажност го зголемиле приносот на стебло за 56 kg/ha, т.е. 7,30%, а при повисоката почвена влажност за 110 kg/ha односно за 14,35% во однос на контролата. Од статистичката обработка на податоците може да се заклучи дека и минералната исхрана и ѓубрењето се статистички сигнифи-

кантни на сите три нивоа (5%, 1% и 0,1%), од каде произлегува оправданоста на нивната примена во тутунопроизводството.

Приносот на стебло е впечатливо поголем кај ѓубрените + наводнувани варијанти. Кај варијантите со пониска влажност во почвата, приносот се зголемува со зголемувањето на дозите на азот и тоа од 1106 kg/ha до 1466 kg/ha или 44,20% - 91,13%.

Истата законитост, само со уште поголем принос на стебло, се забележува кај варијантите со повисока влажност на почвата. Кај нив приносот на стебло се зголемува со зголемување на дозите на азот (90 - 240 kgN/ha) од 1450 kg/ha до 1993 kg/ha, т.е. од 89,05 до 159,84% во однос на контролата, неѓубрена, ненаводнувана.

Од резултатите во табелата се гледа дека приносот на стебло по години е највисок во 1996 година, а најнизок во 1997 година.

3.3. Принос на лист

Оптималната обезбеденост на растенијата со вода и хранливи материи обезбедува постигнување на високи и стабилни приноси со добар квалитет. Повеќе автори

намалувањето на приносот и квалитетот на тутунот го поврзуваат со дефицитот на вода и хранливи материи во почвата.

Врз основа на просечните триго-

Табела 1 - Влијание на наводнувањето и минералната исхрана врз просечниот принос на корен (kg/ha)
Table 1 - Effect of irrigation and mineral fertilization on the average root yield, kg/ha

	Варијанта Variant	Г о д и н и Year			\bar{X}	%	%	%
		1996	1997	1998				
1.	∅	1007	579	494	693	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK_ненаводнув.*	1375	767	667	936	135,06	135,06	100,00
3.	N ₂ PK ненаводнув.	1406	836	802	1015	146,46	146,46	100,00
4.	N ₃ PK ненаводнув.	1482	896	880	1086	156,71	156,71	100,00
5.	∅ + 50% од ПВК**	1119	789	711	873	125,97	100,00	125,97
6.	N ₁ PK + 50% од ПВК	1594	1213	982	1246	179,80	142,76	133,12
7.	N ₂ PK + 50% од ПВК	1837	1387	1122	1449	209,04	165,98	142,76
8.	N ₃ PK + 50% од ПВК	2008	1574	1363	1648	237,85	188,77	151,76
9.	∅ + 70% од ПВК	1186	889	944	1006	145,21	100,00	145,21
10.	N ₁ PK + 50% од ПВК	1920	1467	1270	1552	224,40	154,27	165,81
11.	N ₂ PK + 50% од ПВК	2329	1815	1756	1967	283,38	195,53	193,79
12.	N ₃ PK + 50% од ПВК	2798	2489	2012	2433	351,08	241,85	224,03

LSD

наводнување-irrigation
5% = 190,58 kg/ha
1% = 256,29 kg/ha
0,1% = 339,85 kg/ha

ѓубрење-fertilization
220,05 kg/ha
295,93 kg/ha
392,41 kg/ha

ПВК -Полски воден капацитет ** - FWC - Fild water capacity, ненаводнувано* - no irrigation

Табела 2 - Влијание на наводнувањето и минералната исхрана врз приносот на стебло (kg/ha)
Table 2 - Effect of irrigation and mineral fertilization on the average stalk yield, kg/ha

	Варијанта Variant	Г о д и н и Year			\bar{X}	%	%	%
		1996	1997	1998				
1.	∅	1043	658	600	767	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK_ненаводнув.*	1228	764	671	888	115,78	115,78	100,00
3.	N ₂ PK_ненаводнув.	1281	793	753	942	122,82	122,82	100,00
4.	N ₃ PK_ненаводнув.	1371	885	783	1013	132,07	132,07	100,00
5.	∅ + 50% од ПВК**	1124	716	628	823	107,30	100,00	107,30
6.	N ₁ PK + 50% од ПВК	1346	1095	876	1106	144,20	134,38	124,55
7.	N ₂ PK + 50% од ПВК	1583	1119	907	1203	156,84	146,17	127,71
8.	N ₃ PK + 50% од ПВК	1800	1429	1169	1466	191,13	178,13	144,72
9.	∅ + 70% од ПВК	1195	835	602	877	114,35	100,00	114,35
10.	N ₁ PK + 50% од ПВК	2065	1318	968	1450	189,05	165,34	163,28
11.	N ₂ PK + 50% од ПВК	2449	1684	1044	1726	225,03	196,81	183,23
12.	N ₃ PK + 50% од ПВК	2663	1979	1337	1993	259,84	227,25	196,74

LSD

наводнување-irrigation
5% = 490,51 kg/ha
1% = 659,65 kg/ha
0,1% = 874,70 kg/ha

ѓубрење-fertilization
566,39 kg/ha
761,70 kg/ha
1010,02 kg/ha

ПВК -Полски воден капацитет ** - FWC - Field water capacity, ненаводнувано* - no irrigation

дишни резултати презентирани во Табела 3, можеме да констатираме дека водата и минералната исхрана имаат пресудно влијание врз зголемувањето на приносот на тутунот од овој тип. Од нив јасно може да се види дека просечниот принос е најнизок кај контролата и постепено се зголемува со примената на двете основни агротехнички мерки - ѓубрење и наводнување на тутунот, така што кај N_1PK варијантата изнесува 2.327 kg/ha, а кај варијантата $N_2PK + 70\%$ ПВК достигнува до 3.907 kg/ha.

Изразено во релативни бројки, приносот се зголемил од 32,44% кај варијантата ѓубрена со најниска доза на азот до 122,37% кај варијантата со најмногу азот и наводнувана со 70% од ПВК.

Од статистичката анализа на податоците се гледа дека наводнувањето и ѓубрењето се високо статистички сигнификантни, поради што нивната примена е сосема оправдана во текот на одгледувањето на тутунот од овој тип.

3.2. Принос на вкупна органска материја

Приносот на вкупна органска материја (Табела 4) е најнизок кај контролната варијанта (неѓубрена, ненаводнуваана) 3217 kg/ha.

Ѓубрењето го зголемува приносот на вкупната органска материја од 4151 kg/ha кај варијантата N_1PK до 4666 kg/ha кај варијантата N_3PK , или изразено во проценти од 29,03% до 45,04% во однос на контролата.

Статистичката анализа на податоците ни покажува дека ѓубрењето има значителна сигнификантност на сите три нивоа на веројатност.

Водата како фактор во услови на одржување на пониската влажност на почвата го зголемила приносот на вкупната биомаса за 410 kg/ha, а при одржување на повисоката влажност во почвата приносот бил зголемен за 612 kg/ha во однос на контролата. Од статистичките податоци се гледа дека и наводнувањето е статистички сигнификантно во сите три години на истражување.

Највисок принос на вкупната био-

Од табелата за просечниот принос на тутун исто така може да се види дека тој во 1996 година е највисок, а во 1998 најнизок. Како што веќе беше спомнато, врз висината на приносот изразито влијание има карактерот на годината.

Повлажните години, како што беше случајот со 1996 година, имаат поблагопријатни услови за развој на растенијата во целост и нормално е да се очекува приносот во овие години да биде повисок и во услови на наводнување.

Наспроти тоа, во посушните години (1997 и 1998) ефектот на наводнувањето е поголем, при што е поизразено и зголемувањето на приносот кај наводнуваните во однос на ненаводнуваните варијанти. Меѓутоа, наводнувањето не може во целост да го елиминира неповолното влијание на годината, туку само да го ублажи, од каде лесно може да се објасни разликата во добиените приноси помеѓу одделни години.

маса е постигнат при заедничко делување на двата истражувачки фактора (вода + ѓубре). Од табелата може јасно да се види дека приносот на вкупната биомаса постепено се зголемува со зголемувањето на дозите на азот и на количината на вода во почвата.

Кај варијантите со одржување на пониска влажност на почвата приносот на вкупната биомаса се зголемува од 5357 кај N_1 до 6792 kg/ha кај N_3 варијантата, или во проценти од 66,52% до 111,12%. Кај варијантите пак со одржување на повисоката влажност во почвата приносот на вкупната органска материја е повисок и тој се зголемува од 6224 kg/ha кај N_1 до 8333 kg/ha, кај N_3 , т.е. од 93,47% до 159,03% во однос на контролната варијанта.

Од презентираниите вредности може да се заклучи дека зголемувањето на вкупната биомаса е најголемо кај варијантата со повисоката влажност на почвата (70% од ПВК) и највисоката доза на азот во склопот на NPK ѓубрињата (N_3).

Табела 3 - Влијание на наводнувањето и минералната исхрана врз приносот на тутун (kg/ha)

Table3 - Effect of irrigation and mineral fertilization on the tobacco yield, kg/ha

	Варијанта Variant	Г о д и н и Year			\bar{X}	%	%	%
		1996	1997	1998				
1.	∅	2518	1449	1303	1757	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK ненаводнув.*	3371	1935	1674	2327	132,44	132,44	100,00
3.	N ₂ PK ненаводнув.	3546	2094	1882	2507	142,69	142,69	100,00
4.	N ₃ PK ненаводнув.	3664	2139	1899	2567	146,10	146,10	100,00
5.	∅ + 50% од ПВК**	2547	1837	1331	1905	108,42	100,00	108,42
6.	N ₁ PK + 50% од ПВК	3612	3225	2430	3089	175,81	162,15	132,75
7.	N ₂ PK + 50% од ПВК	3953	3468	2700	3374	192,03	177,11	134,58
8.	N ₃ PK + 50% од ПВК	4156	3823	3053	3677	209,28	193,02	143,24
9.	∅ + 70% од ПВК	2547	2023	1266	1934	110,07	100,00	110,07
10.	N ₁ PK + 50% од ПВК	3713	3330	2620	3221	183,32	166,55	138,42
11.	N ₂ PK + 50% од ПВК	4035	3737	2925	3566	202,96	184,38	142,24
12.	N ₃ PK + 50% од ПВК	4380	3955	3387	3907	222,37	202,02	152,20

LSD	наводнување-irrigation	ѓубрење-fertilization
	5% - 305,55	352,83
	1% - 410,92	474,50
	01% - 544,88	629,19

ПВК -Полски воден капацитет ** - FWC - Field water capacity, ненаводнувано* - no irrigation

Табела 4 - Влијание на наводнувањето и минералната исхрана врз просечниот принос на вкупна биомаса
(корен + стебло + лист) kg/ha

Table 4 - Effect of irrigation and mineral fertilization on the average total organic mass (root+stalk+leaf) kg/ha

	Варијанта Variant	Г о д и н и Year			\bar{X}	%	%	%
		1996	1997	1998				
1.	∅	4.568	2.686	2.397	3.217	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK неनावоднув.*	5.974	3.466	3.012	4.151	129,03	129,03	100,00
3.	N ₂ PK неनावоднув.	6.233	3.723	3.437	4.464	138,76	138,76	100,00
4.	N ₃ PK неनावоднув.	6.517	3.920	3.562	4.666	145,04	145,04	100,00
5.	∅ + 50% од ПВК**	4.790	3.342	2.748	3.627	112,74	100,00	112,74
6.	N ₁ PK + 50% од ПВК	6.552	5.533	4.288	5.458	169,66	150,48	131,49
7.	N ₂ PK + 50% од ПВК	7.376	5.974	4.729	6.026	187,32	166,14	134,99
8.	N ₃ PK + 50% од ПВК	7.964	6.826	5.585	6.792	211,12	187,26	145,56
9.	∅ + 70% од ПВК	4.928	3.747	2.812	3.829	119,02	100,00	119,02
10.	N ₁ PK + 50% од ПВК	7.698	6.115	4.858	6.224	193,47	162,54	149,94
11.	N ₂ PK + 50% од ПВК	8.813	7.236	5.725	7.258	225,61	189,55	162,59
12.	N ₃ PK + 50% од ПВК	9.841	8.423	6.736	8.333	259,03	217,63	178,59

LSD наводнување-irrigation ѓубрење-fertilization
5% = 609,41 kg/ha 703,67 kg/ha
1% = 819,55 kg/ha 946,32 kg/ha
0,1% = 1086,72 kg/ha 1254,83 kg/ha

ПВК -Полски воден капацитет ** - FWC - Field water capacity

ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на тригодишните истражувања за влијанието на наводнувањето и минералната исхрана врз приносот на вкупната органска материја на тутунот од типот берлеј, можат да се донесат следниве заклучоци:

- Приносот на корен се зголемува со примената на двете основни агротехнички мерки, ѓубрење и наводнување. Во сите три години на истражување приносот на корен е највисок кај варијантата ѓубрена со највисоката доза на азот и наводнувана со 70% од ПВК, и изнесува 2433 kg/ha. Изразено во проценти, приносот на корен е зголемен за 51,08% во однос на контролата.

- Наводнувањето и ѓубрењето влијаат врз зголемувањето на приносот на стебло, при што тој се зголемува со зголемување на дозите на азот од N_1 кон N_3 и количините на

вода, и тоа од 15,78 до 159,84% во однос на контролната варијанта.

- Со примената на агротехничките мерки ѓубрење и наводнување се постигнува значајно зголемување на приносот на сув тутун. Така, при помалата влажност на почвата зголемувањето на приносот се движи од 75,81% кај варијантата N_1PK до 109,28% кај варијантата N_3PK , а при одржување на повисоката влажност на почвата од 83,32 кај N_1PK до 122,37% кај варијантата N_3PK .

- Наводнувањето и минералната исхрана имаат позитивно влијание врз зголемувањето на приносот на вкупната органска материја. Највисок принос на вкупната биомаса е постигнат при заедничкото делување на наводнувањето и ѓубрењето, и тоа од 69,66% ($N_1PK + 50\% \text{ ПВК}$) до 159,03% ($N_3PK + 70\% \text{ ПВК}$).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Arsov K.**, 1985. Mineral fertilizing and quality of burley tobacco. Bulg. Tjutjun, 1985, 30-2, p. 27-31.
2. **Bajtek M.**, Čavlek M., 1992. Utjecaj gnojidbe dušikom na prinos i kvalitetu duhana tipa burley. Izvješće o znanstvenom i stručnom radu u 1991 god. Duhanski Institut - Zagreb.
3. **Велјановски Д.**, 1970. Наводнувањето како услов за одгледување на јадролисни тутуни во Пелагонија. Тутун, година XX, бр. 1-2, Прилеп.
4. **Vardabasso A.**, Cutolo R., 1975. The influence of irrigation on the yield and on some physical characteristics of Burley tobacco. Ann. Ist. sper. Tobacco, 1975, 2, p. 139-46.
5. **Донев Н.**, Фетваџиев Б., 1973. Нарчник по тјутјунопроизводство. Пловдив.
6. **Devčić K.**, 1975. Reakcija duhana burley na količini i vrijeme upotrebe kalciskomonisne salitre (KAN-a) i ureje. Disertacija, Zagreb, 1-152.
7. **Kozumplik V.** 1984. Mogućnosti daljnijeg unapredjenja proizvodnje duhana u SR Hrvatskoj savremenom agrotehnikom. Tutun/Tobacco, Vol. 34. No 5-6. 183-193, Institut za tutun - Prilep.
8. **Majernik F.**, 1978. The influence of irrigation on the yield and quality of Virginia and Burley tobacco. Bull. Tabak, Priem, 1978, 21, p. 11-21.
9. **Патче Л.**, **Узуноски М.**, 1966. Производство на тутун - Скопје.
10. **Popović Ž.**, **Pantović M.**, 1977. Isхранa i određivanje količine đubriva za duvan. Agrohemija broj 5-6, Beograd.
11. **Todorić J.**, 1975. Utjecaj gustoće sklopa i prihranjivnaja dušikom na prirodu kvalitet duhana tipa Burley. Agronomski glasnik, br. 9-10, Zagreb, 495-503.
12. **Трајкоски Ј.**, 1998. Влијание на продлабочувањето на ораничниот слој и минералната исхрана врз приносот и квалитетот на тутунот тип вирџинија. Докторска дисертација, Прилеп.
13. **Turšić I.**, **Kozumplik V.**, **Stojanović P.**, 1990. Utjecaj gnojidbe na prinos i kvalitet berleja. Tutun/Tobacco, vol. 40 No 7-12, p 77-179.
14. **Узуновски М.**, 1964. Први резултати од испитувањето на тутунот од типот берлеј во Скопско. "Тутун" бр. 7-8, Прилеп.
15. **Узуноски М.**, **Бошкоски Сл.**, **Георгиевски К.**, 1969. Резултати од опитите со јадролисни типови на тутун во тетовскиот произведен реон. Тутун бр. 11-12, Прилеп.
16. **Узуноски М.**, 1985. Производство на тутун, Скопје.

17. **Филипоски К.**, 1986. Утицај минералне исхране на потрошњу воде и квалитет дувана типа Прилеп. Докторска дисертација, Београд.

18. **Чавкароски Д., Кузманоски Ѓ.**, 1970. Испитувања на јадролисните тутуни во СР Македонија. Тутун, година XX, бр. 11-12, Прилеп.

EFFECT OF MINERAL NUTRITION AND IRRIGATION ON THE YIELD AND TOTAL ORGANIC MATTER IN TOBACCO TYPE BURLEY

V. Pelivanoska, J. Trajkoski, M. Naumoska

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Three-year investigations were carried out to see the effect of two basic cultural practices (irrigation and fertilization) on the increase of organic matter in tobacco. Two rates of water (50% and 70% of field capacity) and three rates of nitrogen (N90, N150 and N240 kg/ha) were applied in the trial.

Results of investigation showed that the yield of total organic matter increases parallel to the increase of the soil humidity and the level of nitrogen in nutritional medium.

The lowest yield of organic matter was observed in the check variant (non-fertilized, unirrigated) - 3217 kg/ha, and the highest in the variant fertilized with 240 kg N/ha (4666 kg/ha).

Author's address:

Valentina Pelivanoska

Tobacco Institute-Prilep

7500 Prilep

Republic of Macedonia